

工业统计学

中国人民大学统计学系

《工业统计学》编写组

中国人民大学出版社

工业统计学

中国人民大学统计学系

《工业统计学》编写组

中国人民大学出版社

工 业 统 计 学

中国人民大学统计学系
《工业统计学》编写组

•

中 国 人 民 大 学 出 版 社 出 版 发 行
(北京西郊海淀路39号)

民族印刷厂印刷

新 华 书 店 经 销

•

开本: 850×1168毫米32开 印张: 12.75
1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷
字数: 311,000 册数: 1—15,000

•

ISBN 7-300-00045-2/F·15
书号: 4011·558 定价: 2.70元

说 明

本书是为大专院校工业管理、财务会计、财政金融等专业学习统计知识的需要而编写的。因此，我们简化了统计专业必修的有关统计调查和资料整理等内容，从应用的角度突出了统计指标体系和统计分析的基本部分。本书也可作为工业主管部门、工业企业的管理干部以及工业财会、税收和信贷等业务人员的学习材料。

参加本书编写的同志有汪有芸、孙学范、王文声、刘树声、易丹辉和王恩玉，全书由王恩玉同志负责总纂。

当前，统计工作为适应经济体制改革的需要，也正在进行改革。我们在编写过程中，虽然力图反映统计改革的新成果，但由于许多新问题还处在研究试验阶段，再加上作者水平所限，不妥之处在所难免，敬希广大读者批评指正。

编写组

1986年5月20日

目 录

第一章 总论	1
第一节 社会经济统计的性质和作用	1
第二节 社会经济统计的内容和基本方法	5
第三节 工业统计的范围	10
第二章 统计资料的来源及其表现形式	14
第一节 统计资料的来源	14
第二节 原始记录和统计台帐	21
第三节 统计资料的表现形式	28
第三章 统计分组	48
第一节 统计分组的作用	48
第二节 分组标志的选择	49
第三节 工业统计的基本分组	55
第四章 综合指标	67
第一节 综合指标的基本形式	67
第二节 总量指标和相对指标	68
第三节 平均指标	79
第五章 动态数列与分析	103
第一节 动态数列的种类及其编制原则	103
第二节 动态数列分析指标	107
第三节 动态数列分析	125
第六章 指数	134
第一节 指数的性质和作用	134
第二节 综合指数的编制原理	137

第三节	平均数指数·····	145
第四节	指数体系·····	151
第五节	对总平均水平的指数分析·····	158
第七章	抽样调查·····	167
第一节	有关抽样的一些基本概念·····	167
第二节	抽样方法介绍·····	168
第三节	抽样推断·····	170
第四节	工业统计中应用抽样调查简介·····	178
第八章	工业产品统计·····	182
第一节	工业产品及其形态·····	182
第二节	工业产品实物量统计·····	183
第三节	工业生产工作量统计·····	191
第四节	工业总产值和工业商品产值统计·····	193
第五节	工业净产值和增加值统计·····	202
第六节	工业产品动态的研究·····	213
第七节	工业产品质量统计·····	221
第九章	工业劳动统计·····	226
第一节	工业劳动力统计·····	226
第二节	劳动时间利用统计·····	236
第三节	工业劳动生产率统计·····	243
第四节	工资统计·····	265
第十章	工业设备统计·····	275
第一节	工业设备的分类·····	275
第二节	工业设备的数量和能力统计·····	279
第三节	工业设备利用情况统计·····	283
第四节	工业产品生产能力统计·····	288
第十一章	工业原材料及能源统计·····	295
第一节	原材料的分类·····	295
第二节	原材料收入、支出与储备统计·····	297
第三节	原材料利用统计·····	303

第四节	能源消费统计·····	310
第十二章	工业财务成本统计·····	322
第一节	工业固定资金和流动资金统计·····	322
第二节	工业产品成本统计·····	333
第三节	工业利润统计·····	346
第十三章	工业经济效益统计·····	352
第一节	经济效益的概念及其统计的意义·····	352
第二节	工业经济效益统计指标·····	354
第三节	工业经济效益的综合评价·····	362
第十四章	工业统计分析·····	370
第一节	工业统计分析一般问题·····	370
第二节	工业生产计划执行情况的分析·····	374
第三节	工业发展速度的分析·····	377
第四节	工业生产平衡关系的分析·····	380
第五节	工业经济效益统计分析·····	387
附 录	随机数表·····	395

第一章 总 论

第一节 社会经济统计的性质和作用

统计的性质 和特点

社会经济统计是适应人类社会实践的需要而产生和发展起来的。最初的统计，是奴隶主国家出于征兵、收税的需要，对人口、土地等现象进行简单的登记和计数。随着生产力的发展和生产关系的变革，统计的范围，逐渐扩展到社会经济活动的许多方面。到了资本主义社会，社会分工日益发达，生产日趋社会化，资产阶级为了竞争和掠夺，更需要了解复杂的社会经济情况，从而产生了工业统计、商业统计、农业统计和对外贸易统计，使统计得到更为广阔的发展。在社会主义条件下，生产资料公有制的建立，要求按照客观规律，有计划地组织与领导全部社会经济活动，这就需要更加全面、深入地认识社会经济发展的各个方面和过程，充分发挥统计的重要作用。可见，从历史上看，统计就是作为人们认识社会的工具产生和发展起来的。

为要改造世界，必须认识世界。人们在自己的社会实践中，为了达到预期的目的，必须了解社会的客观实际情况。然而，由于社会现象与自然现象具有不同的性质，认识社会现象，不能象认识自然现象那样可以通过实验的方法，而必须运用符合社会现象特点的手段。社会经济统计就是这样一种手段，它以自己特有的观察和分析方法，如实反映社会经济生活的各个方面，帮助人们认识社会，达到变革社会的目的。所以，列宁说，社会经济统

计是“社会认识的最有力的武器之一”^①。

作为认识社会的一种有力武器，社会经济统计具有自己的特点。

（一）从事物的数量方面认识社会是统计的一个显著特点。如同宇宙万物一样，一切社会经济现象都具有质和量的两个方面，人们要认识社会，对它的数量方面是不能忽略的，因为“任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。”^②如果不了解一个国家的人口、资源、生产、社会文化发展所达到的规模、水平、速度和比例关系等等数量方面，就很难对这个国家国民经济的现状和发展前景有一个正确的认识。从这个意义上说，统计从事物的数量方面认识社会，归根结底是为了认识社会现象的本质特征和规律性。另一方面，统计不是脱离社会现象的质的方面，不是从抽象的数量方面去认识社会。如果不知道什么是工业产品，就无法确定工业产品的数量，从而也不可能研究工业生产的发展速度；如果不明确社会主义工业企业利润的性质，就不能正确统计工业利润的数额和利润水平，要研究工业利润的分配和生产发展的关系就更谈不上了。从这个意义上说，统计是从数量方面认识社会，又是以对社会现象的性质及规律性的一定认识为依据和前提的。马克思说得好：“只有理解了形成利润率的各种关系，才有可能根据统计对不同时期、不同国家的工资率进行实际的分析。”^③

（二）通过现象的总体来认识社会，是统计的另一个重要特点。社会现象的总体，是由大量性质相同的个体所组成的整体。构成总体的个体，统计称之为总体单位。换句话说，总体是大量性质相同的总体单位的集合体，总体单位是总体的组成“细

① 《列宁全集》第16卷，第431页。

② 《毛泽东选集》第4卷，第1380页。

③ 《马克思恩格斯全集》第25卷，第267页。

胞”。比如，全部职工是统计总体，每一个职工就是个体，即统计上的总体单位；全部工业产品是统计总体，其中每一件工业产品就是一个总体单位。总体和总体单位之间的这种关系，决定了统计在认识总体的时候，总是从每一个总体单位入手进行观察和登记。比如，为了认识全部工业职工这一总体，就要对每一名职工的性别、年龄、文化程度、技术等级、工资额等等特征进行观察和登记。另一方面，对个体的这种观察和登记，并不能达到统计认识社会的目的，统计认识社会，是通过对总体的认识来完成的。上面说的对每一名工业职工各项特征的观察和登记，并不是为了认识个别职工的状况，而是为了认识整个工业职工队伍的性质和特征，诸如性别构成、年龄构成、文化技术水平、工资水平等等。由此可见，统计通过现象的总体来认识社会，要以对大量个体的考察为基础；而对大量个体的考察，又是为了过渡到对总体的认识，完成认识社会的使命。

(三) 从已经发生的事实中认识社会，是统计的又一特点。人们认识社会，可以从不同的角度着眼，既可以用抽象思维作理论上的分析，也可以从事物发展变化的趋势上作出规划。统计则是从已经发生的事实中得出自己的结论。它着眼于社会生活中的客观事实，从总体的数量方面，反映和分析社会现象的实际状况；另一方面，统计并不是消极地“描述”事物的现状，而是根据对已发生事实的本质的认识，作出判断、推论和预测，参与社会变革的实践。

统计的作用

社会主义生产资料公有制的建立，使统计具有更为广泛的作用。概括起来，有以下四个方面。

(一) 统计是计划工作的基础。在社会主义社会，国民经济有必要也有可能实行计划管理，从基层单位直到整个社会都要制订计划，以指导经济和文化建设的发展。这就必须以全面、正确的统

计资料为依据，使计划建立在科学可靠的基础上。同时，统计又要检查和监督计划的执行情况。不仅要反映计划执行的结果，更重要的是在计划执行的过程中，及时发现制订计划时没有预见到的情况和问题，推动计划顺利执行，促使计划更加符合实际。

（二）统计是制订政策的依据。各级党政领导机关要制订政策、方针，必须从实际出发。离开对实际情况的了解，那是不可想象的。而事物的数量方面，是在制订政策时必须了解的一个重要方面。毛泽东同志说得好：“对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量分析。”“我们有许多同志至今不懂得注意事物的数量方面，不懂得注意基本的统计、主要的百分比，不懂得注意决定事物质量的数量界限，一切都是胸中无‘数’，结果就不能不犯错误。”^①

（三）统计是经济管理的手段。社会分工的发展和生产技术的进步，对现代经济的管理工作，提出了更高的要求。要善于从错综复杂的经济联系中抓住主要环节，还要对瞬息万变的经济情况及时作出反应，这些都需要各方面迅速和准确地提供信息。统计就是其中最重要的一种信息。因此，无论是宏观经济的规划、协调和综合平衡，还是微观经济的指挥、调度和组织，一刻也不能离开统计。各级统计机构及时地提供的大量统计资料，成为各级经济领导机关进行经济管理必不可少的依据。

（四）统计是科学研究的工具。社会科学的研究，与自然科学有很大的不同。自然科学研究的是自然现象，可以在一定程度上人为地加以控制，如创造一些条件使某种现象反复发生，或者使某一过程得以重复进行。因此，科学实验成为自然科学研究的主要方法。然而，社会科学所研究的社会现象不可能人为地加以控制和模拟，只能把它们的发生和发展忠实地“记录”下来，然

^① 《毛泽东选集》第4卷，第1380页。

后加以分析研究。统计正是社会科学研究中这样一种重要工具，借助于“记录”事实的统计资料，社会科学的各种学科才得以发展。

第二节 社会经济统计的内容和基本方法

统计的内容

统计调查、统计整理和统计分析是统计的三项内容。

(一) 统计调查。就是根据一定目的，通过科学的调查方法，搜集社会生活的实际资料。调查是统计认识事物的起点，也是统计整理和统计分析的基础，因而是决定统计质量的重要环节。

统计认识事物总体是从观察个体入手的。同一总体的各个总体单位，都有许多共同的属性或特征，统计上称为标志。说明品质的特征，称为品质标志，如生产工人的性别、工种、文化程度等；说明数量的特征，称为数量标志，如生产工人的年龄、工龄、工资额等。观察和登记总体单位的数量和标志的数值就成为统计调查的主要内容。

统计调查的基本要求是：正确、及时、全面。正确，就是要保证调查得到的资料能够如实反映客观事实，防止失实。社会现象是复杂的，统计调查所涉及的人们的社会关系更为复杂，只有排除调查过程中影响资料正确性的主客观因素，才能保证调查结果如实反映客观事实。及时，就是要使调查资料在规定的时间内登记和搜集起来。缺乏时效的调查资料犹如“雨后送伞”，往往延误发现问题与研究问题的时机。全面，就是实际的调查对象和调查项目的范围必须符合调查目的所确定的范围。统计是从总体上认识事物的，统计调查不全面，就会歪曲总体的真实面貌，甚

至引导人们得出错误的结论。

每一项统计调查，往往要组织大量的人员按照同一目的、要求和安排，共同进行。因此，一般在进行调查之前，都要制订科学的调查方案。调查方案包括调查目的、调查对象、调查单位、调查方法、调查内容，以及调查的组织实施计划等基本内容。只有按照统一的调查方案，统计调查才能进行得卓有成效。

（二）统计整理。经过调查所搜集的资料，只是说明各个总体单位情况的零散资料，还需要进一步加工整理。统计整理就是对调查来的大量原始资料加以分类、汇总，使之系统化，从而把说明个体的资料上升为说明总体的资料。

统计整理常用的有两种组织形式。一种是逐级整理，即按照调查资料的递送程序，从基层到中央，自下而上地逐级加以归纳汇总。这种形式整理的统计资料，能够满足各级领导机关分级领导与管理的需要，而且便于数字的检查和核对。另一种是集中整理，即将所有调查的原始资料集中到中央统计机构直接归纳汇总。这种形式由于免除了辗转传递和登记，整理的速度就比较快，而且登记性误差相对要少得多。

统计整理按其工作程序，一般包括三项内容：（1）检查原始资料的正确性、及时性和全面性。发现差误或遗漏并及时修正或补充；（2）根据研究目的，按一定的统计标志，对总体单位分组；（3）分别计算各组的总体单位数和各个标志值的合计，并求得总体单位的总数和各个标志值的总计数。

经过统计整理，可以获得大量系统化的统计资料。如果说统计调查的成果表现为说明个体特征的大量原始资料，那么，统计整理的成果就是说明总体数量特征的统计资料，从不同的角度反映总体不同侧面的事实。然而，一堆统计资料的陈列，往往只能表明事物的外在联系，还不能达到对事物深入的认识。因此，统计分析就成为统计的重要组成部分。

（三）统计分析。就是根据大量的统计资料，运用统计特有的方法，从数量方面认识事物的本质联系及其发展变化的规律性。

统计分析必须借助于一系列统计指标，这是统计分析有别于其他社会经济分析的一个重要特点。

统计指标是能以数量表现的社会经济范畴，用来说明总体在具体时间、地点、条件下的规模、水平、速度、比例等数量特征和数量关系。可见，所谓统计指标，首先是一种说明总体的社会经济范畴，如社会总产品、劳动生产率、利润率等；其次，统计指标必须是能够以数量表现的社会经济范畴；再次，统计指标还必须是具体化了的的社会经济范畴。统计要完成认识社会的使命，必须表明一定时间、地点、条件下，总体的规模、水平、速度和比例等数量特征和数量关系。因此，统计指标作为一种社会经济范畴，就不仅是事物本质特征的概括和反映，还要确定这些特征如何用数量具体地加以体现。

统计调查、统计整理和统计分析既是统计的基本内容，也是统计工作相互联系的三个阶段。统计调查是统计工作的第一阶段；统计整理是统计调查的继续，也是统计分析的开始，是统计工作的第二阶段；统计分析是统计整理的发展和深化，是统计工作的第三阶段。如果说统计工作前两个阶段对事物的认识只能算作认识的感性阶段，那么，统计分析可以说是认识的理性阶段。当然，这只是就认识事物顺序而言，如果从实际的工作步骤来看，则既有三个阶段的大体划分，又有不同阶段的交叉和穿插，比如调查过程中就有初步的分析，整理和分析的过程中常常又需要进一步调查，分析过程中有时又需要对资料作再加工或整理。

统计的基本方法

统计要认识社会，要运用自己特有的方法。统计方法的产生与运用，归根结底，是由统计的特点所决定的。统计的基本方法，可以

归纳为如下三种。

（一）大量观察法。与自然现象相比，社会现象更为复杂，即使是同一总体的各个个体单位，彼此的差异有时也十分悬殊。这就决定了对社会现象的观察和分析，不允许随意用个体的材料代表整体，不能以偏概全。列宁说：“在社会现象方面，没有比胡乱抽出一些个别事实和玩弄实例更普遍更站不住脚的方法了。罗列一般例子是毫不费劲的，但这是没有任何意义的或者完全起相反的作用，因为在具体的历史情况下，一切事情都有它个别的情况。”^①

因此，作为认识社会有力武器的统计，必须以事物的总体作为自己认识的对象，必须从整体上认识社会现象。正如列宁说的：“如果从事实的全部总和、从事实的联系去掌握事实，那末，事实不仅是‘胜于雄辩的东西’，而且是证据确凿的东西。”^②

这种从整体上认识事物的原则，表现在统计调查中，形成一种基本方法——大量观察法。对总体的全部或足够多数的单位进行统计观察和登记的方法叫做大量观察法。通过大量观察，一方面可以掌握认识事物所必需的总体的各种总量，另一方面又可以通过个体离差的相互抵消，在一定范围内排除影响个体的偶然因素，从数量上反映出总体的本质特征来。

统计调查的具体方式方法是多种多样的，但都必须对总体进行大量观察，才能保证从整体上去认识事物。当然，在统计观察和研究中，也常常要对个别典型单位进行更为细致的调查和分析，但不论在对个别典型单位的选取上，还是调查资料的分析上，仍然应以说明总体本质特征为最终目的。

① 《列宁全集》第23卷，第279页。

② 同上。

（二）分组法。根据一定的研究目的和总体特点，按一定标志把社会现象划分为不同性质或类型的组，这种方法统计上称之为分组法。

如前所述，统计从数量方面认识事物不能离开事物的质的方面，换句话说，统计研究的不是脱离现象性质的数量，而是同质现象的量。因此，观察与分析社会现象的数量方面，必须以区分现象的不同性质为前提，这就需要运用分组法。比如，要研究工业部门结构的发展变化及其对国民经济的影响，就必须把全部工业区分为冶金、电力、机械、化工、纺织、食品等若干部门，才能够分别调查和分析各个部门的产量、劳动力、固定资产、能源消耗、资金占用、盈利及基本建设投资等方面的情况。

统计调查离不开分组；统计整理中，分组则是关键一环；而统计分析更是一刻也不能没有分组，统计分析中综合指标的应用就必须建立在统计分组的基础之上。总之，分组法是贯穿在全部统计工作三个阶段的基本方法。从这个意义上说，分组是整个统计工作的基础。

（三）综合指标法。从整体上认识事物的原则，表现在统计分析阶段，就形成综合指标法。用统计指标去概括和分析现象总体的数量特征与数量关系的方法叫做综合指标法。

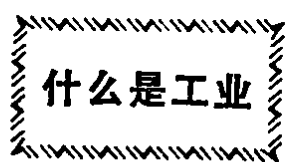
在统计实践中，广泛运用着总量指标、相对指标、平均指标等综合指标，从静态上和动态上综合反映和分析总体的规模、水平、结构、发展速度、比例关系、依存关系等等数量特征与数量关系。

在统计分析中，常常还要运用一些其他的方法，包括数理统计的某些方法。但是，不论从统计理论与实践的发展来看，还是从统计的特点来看，综合指标法始终是社会经济统计分析的基本方法。

第三节 工业统计的范围

社会经济统计的发展，逐步形成各种部门统计，工业统计就是其中的一种。作为社会经济统计的一个重要组成部分，工业统计是认识工业经济现象的有力武器，它用社会经济统计的基本方法，从总体的数量方面，观察与分析工业经济现象在具体时间、地点、条件下的实际状况和发展变化规律。

工业是社会生产最重要的物质生产部门之一。要确定工业统计的范围，必须明确工业的范围。



工业是从事自然资源开采，并对开采出的产品及农产品进行加工和再加工的物质生产部门。

由此可知，工业作为一个物质生产部门，包括以下三个部分：

（一）自然资源的开采。按自然资源的性质，又可以分为三种类型：（1）矿物资源的开采。包括对地表以下各种资源的开采——煤炭、石油、天然气、各种金属矿和非金属矿的开采等。（2）生物资源的开采。包括对动物性资源的开采，如海洋鱼类捕捞、野生动物狩猎，和对植物性资源的开采，如原始森林采伐、野生植物采集等。（3）其他资源的开采。如太阳能、潮汐能的采集、水源的开采等。这一部分一般称为采掘工业。

（二）对开采出的产品进行加工和再加工。如黑色金属冶炼和机械制造，石油炼制和石油化学产品加工等。

（三）对农产品进行加工和再加工。如粮食加工和食品制造，棉纺织和服装制造等。

以上两部分，一般称为加工工业。

在社会生产活动中，工业与其他物质生产部门有密切的联